

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-141589

(43)Date of publication of application : 03.06.1997

(51)Int.Cl.

B25J 17/02

(21)Application number : 07-323781

(71)Applicant : YASKAWA ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 17.11.1995

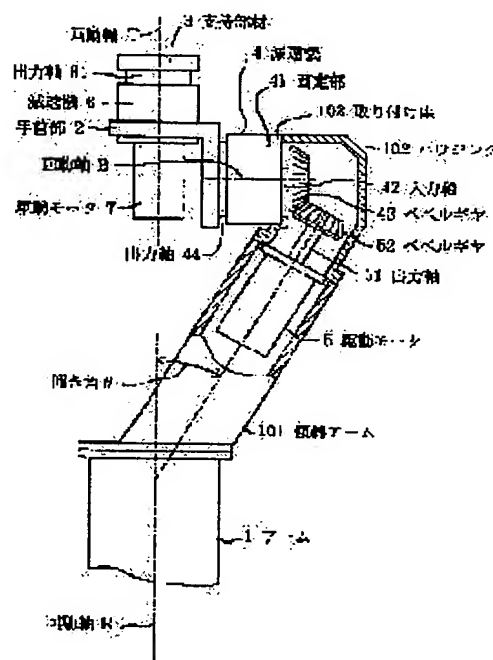
(72)Inventor : ICHIBAGASE ATSUSHI

## (54) WRIST MECHANISM FOR ARTICULATED ROBOT

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide wrist mechanism for an articulated robot high in rigidity and simple in structure without the offset of a wrist part.

SOLUTION: An inclined arm 101 inclined in relation to the longitudinal direction of an arm 1 is provided at the tip of the arm 1. A fitting seat 103 parallel with a rotation axis R is provided at the side face on the side facing the rotation axis R, and a housing 102 is fixedly provided at the tip of the inclined arm 101. A driving part for driving a wrist part 2 is composed of a driving motor 5 fixed to the inside of the inclined arm 101, along the inclined direction, and a speed reducer 4 fitted to the fitting seat 103 of the housing 102. An output shaft 51 of the driving motor 5 and an input shaft 42 of the speed reducer 4 are coupled by the mesh of two bevel gears 52, 43.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 11.10.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 30.01.2003

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 2003-02771

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 20.02.2003  
[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-141589

(43) 公開日 平成9年(1997)6月3日

(51) Int.Cl.<sup>5</sup>

B 2 5 J 17/02

識別記号

庁内整理番号

F I

B 2 5 J 17/02

技術表示箇所

B

審査請求 未請求 請求項の数 1 F D (全 3 頁)

(21) 出願番号 特願平7-323781

(22) 出願日 平成7年(1995)11月17日

(71) 出願人 000006622

株式会社安川電機

福岡県北九州市八幡西区黒崎城石2番1号

(72) 発明者 一番ヶ瀬 敦

福岡県北九州市八幡西区黒崎城石2番1号

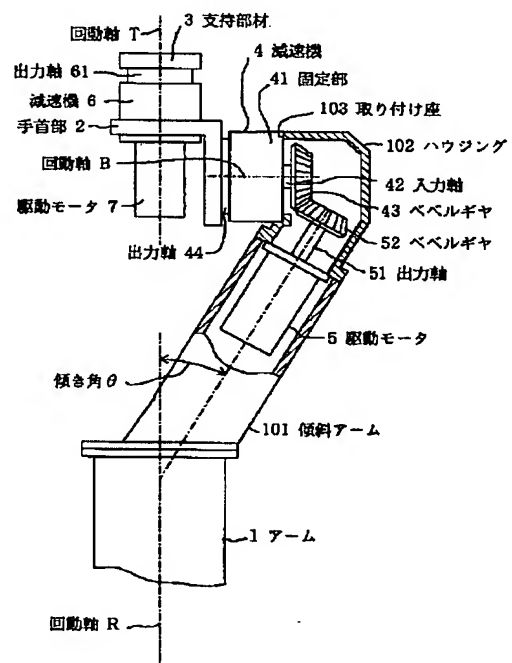
株式会社安川電機内

(54) 【発明の名称】 多関節ロボットの手首機構

(57) 【要約】

【目的】 手首部のオフセットがなく、かつ剛性が高く、構造が簡単な多関節ロボットの手首機構を提供する。

【構成】 アーム1の先端に、アーム1の長手方向に対して傾斜した傾斜アーム101と、回転軸Rと向き合う側の側面に回転軸Rと平行な取り付け座103を設け、かつ傾斜アーム101の先端に固定したハウジング102とを備え、手首部2を駆動する駆動部を、傾斜アーム101の内側に傾斜方向に沿って固定した駆動モータ5とハウジング102の取り付け座103に取りつけた減速機4とで構成し、駆動モータ5の出力軸51と減速機4の入力軸42とを二つのベベルギヤ52、43の噛み合わせで結合したものである。



(2)

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 傾動し得るアームと、前記アームの先端側に前記アームの長手方向に伸びる回動軸Rと直交する回動軸Bの回りに回動し得るように手首部と、前記手首部に前記回動軸Bと直交する回動軸Tの回りに回動し得る支持部材とを備え、前記支持部材を駆動する駆動部を前記手首部に固定し、前記手首部を駆動する駆動部を前記アームに取りつけた多関節ロボットの手首機構において、前記アームの先端に、前記アームの長手方向に対して傾斜した傾斜アームと、前記回動軸Rと向き合う側の側面に前記回動軸Rと平行な取り付け座を設け、かつ前記傾斜アームの先端に固定したハウジングとを備え、前記手首部を駆動する駆動部を、前記傾斜アームの内側に前記傾斜方向に沿って固定した駆動モータと前記取り付け座に取りつけた減速機とで構成し、前記駆動モータの出力軸と前記減速機の入力軸とを二つのベベルギヤの噛み合わせで結合したことを特徴とする多関節ロボットの手首機構。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、多関節ロボットのアームの先端に設けた手首機構に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、多関節ロボットのアームは、例えば第1の従来例として図2に示すように、中空状のアーム1の先端側にアーム1の長手方向に伸びる回動軸Rと直交する回動軸Bの回りに回動し得るように手首部2を設け、手首部2には回動軸Bと直交する回動軸Tの回りに回動し得るエンドエフェクタを支持する支持部材3を備えている。アーム1の先端側の側面には、減速機4の固定部41を取りつける取り付け座11を設け、減速機4の入力軸42をアーム1の中に突出させ、アーム1の内側に、このアーム1の長手方向に平行に駆動モータ5を固定し、出力軸51を回動軸Rと平行に配置し、減速機4の入力軸42と直交する駆動モータ5の出力軸51とを、ベベルギヤ43、52を介して結合し、動力を伝達するようにしてある。減速機4の出力軸44はアーム1の外側に突出させて、手首部2を固定してある。手首部2には回動軸Rからオフセットし、かつ回動軸Bに直交する回動軸Tに沿って伸びる出力軸61を設けた減速機6を固定し、出力軸61にエンドエフェクタなどを固定する支持部材3を支持し、減速機6には駆動モータ7を結合しているものが開示されている（例えば、実開平1-129090号、実開平2-107481号公報）。また、例えば第2の従来例として図3に示すように、アーム1の長手方向に伸びる回動軸Rに対して所定角度 $\phi$ を維持しながら回動軸Rの回りに回動し得る第1手首部201と、第1手首部201の先端部に支持され、回動軸Rに直交する回動軸Bの回りに回転可能な第2手首部202と、第2手首部202に支持され、回動軸Bに直

2

交する回動軸Tの回りに回動する支持部材203を設けたものが開示されている（例えば、特開昭62-54692号公報）。この場合、第2手首部202、支持部材203を駆動する駆動モータ4、5はアーム1に取りつけられ、第1手首部201の中に設けた二重軸204を介して第2手首部202、支持部材203を駆動されるようにしてある。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところが、上記前者の従来技術では、手首部2が回動軸Rに対してオフセットするため、手首部2に固定した支持部材3の姿勢制御のための演算が複雑になり、制御装置が高価となるという問題があった。また、後者の従来技術では、アーム1に第2手首部202および支持部材3を駆動する駆動モータ4、5を取り付け、第1手首部201の中に駆動モータ4、5から第2手首部202および支持部材3に動力を伝達する二重軸204を通してあるため、二重軸204の長さが長く、構造が複雑となり、強度が低下したり、振動が発生したりするという問題があった。本発明は、手首部のオフセットがなく、かつ剛性が高く、構造が簡単な多関節ロボットの手首機構を提供することを目的とするものである。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため、本発明は、傾動し得るアームと、前記アームの先端側に前記アームの長手方向に伸びる回動軸Rと直交する回動軸Bの回りに回動し得るように手首部と、前記手首部に前記回動軸Bと直交する回動軸Tの回りに回動し得る支持部材とを備え、前記支持部材を駆動する駆動部を前記手首部に固定し、前記手首部を駆動する駆動部を前記アームに取りつけた多関節ロボットの手首機構において、前記アームの先端に、前記アームの長手方向に対して傾斜した傾斜アームと、前記回動軸Rと向き合う側の側面に前記回動軸Rと平行な取り付け座を設け、かつ前記傾斜アームの先端に固定したハウジングとを備え、前記手首部を駆動する駆動部を、前記傾斜アームの内側に前記傾斜方向に沿って固定した駆動モータと前記ハウジングの取り付け座に取りつけた減速機とで構成し、前記駆動モータの出力軸と前記減速機の入力軸とを二つのベベルギヤの噛み合わせで結合したものである。

## 【0005】

【発明の実施の形態】以下、本発明を図に示す実施例について説明する。図1は本発明の実施例を示す側断面図である。図において、1はアームで、先端側にアーム1の長手方向に伸びる回動軸Rに対して鋭角の傾き角 $\theta$ で傾いた方向に伸びる中空状の傾斜アーム101を固定してある。傾斜アーム101の先端の内側には、駆動モータ5を固定し、その出力軸51を傾斜アーム101の長手方向に伸ばし、ベベルギヤ52を固定してある。傾斜アーム101の先端には、中空状のハウジング102を

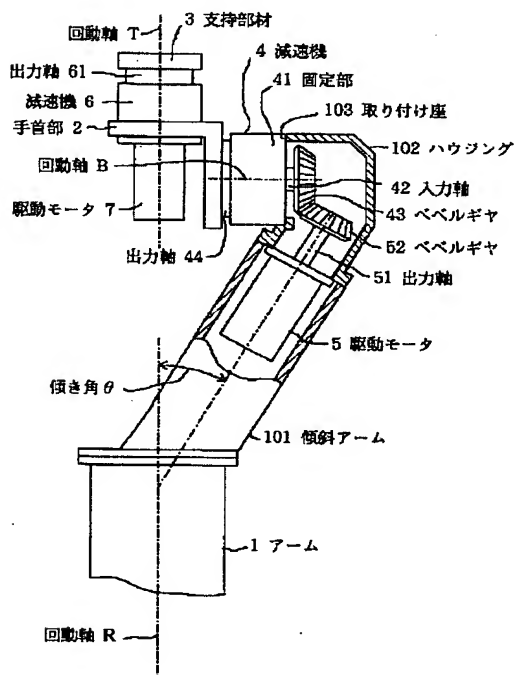
(3)

3

取り付け、ハウジング 102 の回動軸 R と向き合う側の側面に、取り付け座 103 を設けて減速機 4 の固定部 41 を固定し、減速機 4 の入力軸 42 をハウジング 102 の中に突出させ、ベベルギヤ 52 と噛み合うようにベベルギヤ 43 を固定してある。減速機 4 の出力軸 44 はハウジング 102 の外側に突出させて、手首部 2 を固定し、回動軸 R と直交する回動軸 B の回りに回動し得るようにしてある。手首部 2 には、支持部材 3 が正面を向いたときに回動軸 R と同軸上にあつて、かつ回動軸 B と直交する回動軸 T の回りに回動し得る減速機 6 を固定し、減速機 6 の出力軸 61 にはエンドエフェクタを支持する支持部材 3 を固定し、減速機 6 は駆動モータ 7 によって駆動されるようにしてある。

【０００６】このような構成により、アーム１の先端に傾斜アーム１０１を傾けて固定し、アームの長手方向の回動軸Ｒと向き合う方向に手首部２を設けて、支持部材３が正面を向いたときに、手首部２が回動軸Ｒ上に配置されるようにしてあるので、手首部２は回動軸Ｒに対してオフセットのない構成にすることができる。また、傾斜アーム１０１はアーム１に固定し、手首部２を駆動する駆動モータを傾斜アーム１０１の先端に固定し、支持部材３を駆動する駆動モータ５は手首部２に直接固定

【图 1】



4  
してあるので、駆動モータと被駆動部材との間の長さが短く、かつ振動を発生するような長い軸等がなく、構造が簡単となる。

【 0 0 0 7 】

【発明の効果】以上述べたように、本発明によれば、手首部はアームの長手方向に対してオフセットされることのない構成をしており、手首部や支持部材などの被駆動部材と駆動モータとの間の長さを短くしてあるので、支持部材に固定するエンドエフェクタの姿勢制御を容易にし、かつ剛性を高くかつ構造を簡単にすることができる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の実施例を示す側断面図である。

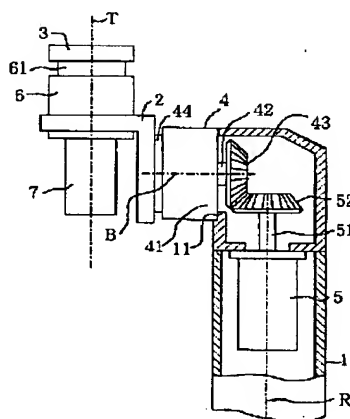
【図 2】 第 1 の従来例を示す側断面図である。

【図 3】 第 2 の従来例を示す構成図である。

【符号の説明】

1：アーム、101：傾斜アーム、102：ハウジング、103：取り付け座、2：手首部、3：支持部材、4、6：減速機、41：固定部、42：入力軸、43、52：ベベルギヤ、44、51、61：出力軸、5、7：駆動モータ、R、B、T：回動軸

【图2】



【图 3】

